

Revisión preliminar de literatura

Para dar cumplimiento al primer objetivo específico del trabajo se adoptó la metodología PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses), la cual tiene un enfoque ampliamente reconocido en la investigación científica por brindar unas pautas estandarizadas que permiten garantizar la transparencia, calidad y coherencia metodológica en los procesos de revisión. Esta metodología se fundamenta en una secuencia de etapas que incluyen la identificación, selección, evaluación y síntesis de la literatura relevante, con el propósito de asegurar que los resultados obtenidos sean representativos, válidos y verificables del conocimiento disponible. De esta manera, se llevó a cabo la construcción de la ecuación de búsqueda, con el propósito de identificar fuentes académicas que permitieran entender la evolución, áreas de desempeño y los actuales desafíos de la Ingeniería Química. Para esto, el proceso se desarrolló en cuatro etapas principales adaptadas a las necesidades del estudio y fundamentadas en los lineamientos metodológicos propuestos por Kitchenham y Charters (2007) y Okoli (2015), y el modelo PRISMA, los cuales plantean que toda revisión debe estar estructurada en etapas que garanticen la trazabilidad, la validez y la transparencia del proceso investigativo.

Primeramente, se definieron los ejes temáticos que guiarían en la búsqueda de información con el propósito de abordar los aspectos relevantes del objeto de estudio. Los temas elegidos fueron: *historia y evolución de la ingeniería química, áreas de desempeño, desafíos y situación actual de la profesión*. Estos ejes facilitaron la orientación de la revisión hacia fuentes que permitieran una comprensión integral acerca del desarrollo histórico, las tendencias globales y las transformaciones recientes de la profesión. Esta etapa corresponde con la etapa de identificación del modelo PRISMA, donde se establecen los límites conceptuales de la búsqueda.

Seguidamente, se establecieron unas bases de datos para poder consultar, donde se priorizaron aquellas que tienen reconocimiento académico y pertinencia temática. Se eligieron algunas fuentes internacionales como *Scopus*, *Web of Science*, *ScienceDirect* y *Google Scholar*, debido a su amplio alcance y validez académica, fuentes regionales también fueron tomadas en cuenta como *SciELO*, y los repositorios institucionales de universidades colombianas que estuvieran acreditadas. De este modo, se tuvo en cuenta el uso de literatura gris, donde se incluyeron documentos técnicos y de divulgación de entidades como la *Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería (ACOFI)* y *American Institute of Chemical Engineers (AIChE)*, con el objeto de complementar la información científica con diferentes perspectivas. Esta fase está relacionada con el proceso de selección de fuentes descrito por Okoli (2015), en donde se tienen como prioridad los criterios de calidad, relevancia y alcance.

En la tercera etapa, se definieron todas las palabras clave, tanto en inglés como en español que podrían ayudar a generar una búsqueda más completa y pertinente en las diferentes bases de datos. En inglés se usaron los siguientes términos: *Chemical Engineering*, *Evolution*, *Development*, *History*, *Trends*, *Challenges*, *Professional practices*, *Career paths*, *Employment*, *Future directions*, por otro lado, en español se usaron las siguientes palabras: *Ingeniería química*, *Evolución*, *Retos*, *Desafíos*, *Áreas de desempeño*, *Campo laboral*, *Oportunidades laborales*, *formación profesional*, *perspectivas*. Esta etapa se basa en las recomendaciones que hacen Kitchenham y Charters (2007), quienes enfatizan la importancia de definir las palabras clave adecuadas y controladas para garantizar la pertinencia del proceso de búsqueda.

Teniendo en cuenta esto, se construyeron las ecuaciones de búsqueda divididas por secciones. Para el eje de *historia y evolución*, se utilizaron combinaciones en inglés como ("*Chemical Engineering*") AND ("*History*" OR "*Evolution*" OR "*Development*"

OR "Historical perspective") y en español como ("*Ingeniería Química*") AND (*Historia* OR *Evolución* OR *Desarrollo* OR "*Perspectiva histórica*"); para la sección de áreas de desempeño, ("*Chemical Engineering*") AND ("*Professional practice*" OR "*Career paths*" OR "*Employment sectors*" OR "*Labor market*" OR "*Work fields*") en español de la siguiente manera ("*Ingeniería Química*") AND ("*Áreas de desempeño*" OR "*Campo laboral*" OR "*Sectores productivos*" OR "*Oportunidades profesionales*"); para desafíos actuales, ("*Chemical Engineering*") AND ("*Current challenges*" OR "*Future challenges*" OR "*Trends*" OR "*Global challenges*" OR "*Sustainability issues*" OR "*Technological innovation*") y en español ("*Ingeniería Química*") AND ("*Desafíos actuales*" OR "*Retos profesionales*" OR "*Tendencias*" OR "*Innovación tecnológica*" OR "*Sostenibilidad*"); finalmente, para el área de situación actual, ("*Chemical Engineering*") AND ("*Current situation*" OR "*Present status*" OR "*Recent developments*" OR "*Professional outlook*" OR "*Contemporary context*"), en español, ("*Ingeniería Química*") AND ("*Situación actual*" OR "*Estado actual*" OR "*Contexto profesional*" OR "*Panorama laboral*"). Las ecuaciones se hicieron en los dos idiomas para ampliar el rango de resultados. Esta etapa representó la finalización del proceso de diseño metodológico, al unir las estrategias que permitieron identificar y recuperar las fuentes importantes para el estudio.

En resumen, la construcción de la ecuación de búsqueda permitió definir una estrategia metodológica para la recolección de información pertinente sobre la Ingeniería Química, garantizando coherencia entre los ejes temáticos seleccionados y las fuentes definidas. Gracias a este proceso, se obtuvo un conjunto de artículos y libros relevantes que aportan diferentes vistas sobre la evolución histórica, los retos y las áreas de desempeño de la profesión. Teniendo como base esta selección, la siguiente sección presenta el análisis de los hallazgos identificados en la literatura, que sirven como

sustento teórico para comprender el contexto actual y algunas tendencias que caracterizan el ejercicio profesional del ingeniero químico.